

## SINIF ÖĞRETMENİ ADAYLARININ KÜME KAVRAMIYLA İLGİLİ ALGILARI

### PRESERVICE PRIMARY TEACHERS' PERCEPTIONS DEAL WITH THE CONCEPT OF SET

A.Sabri İPEK\*, Mustafa ALBAYRAK\*\*, Cemalettin İŞİK\*\*\*

#### ÖZET

Modern matematiğin temeli olan küme kavramı, okul matematiğinde genellikle değişik öğretim metotlarıyla sunulmaktadır. Küme kavramıyla ilgili yaşanan sıkıntıların başında bu kavramın matematiksel dünya ve günlük yaşamdaki farklı yansımalarının algılanması gelmektedir. Çalışmada; sınıf öğretmeni adaylarının küme kavramının bu iki dünyadaki yansımaları arasındaki farklılıkları algılamaları araştırılmıştır. Bu amaçla geliştirilen testin verilerinden sınıf öğretmeni adaylarının bu konuda ciddi sıkıntılar yaşadıkları tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Küme kavramı, Sınıf öğretmeni adayları, Matematiksel dünya, Günlük yaşam

#### ABSTRACT

In school mathematics, the set concept, fundamental in modern mathematics, is generally performed in different instruction methods. A major difficulty deal with the set concept is perception of different reflections in mathematical world and daily life of the concept. In this study, it has been researched preservice primary teachers' perceptions in differences between reflections of the set concept in two worlds. From data of the test developed by the aim, it has been determined that preservice primary teachers have serious difficulties in the subject.

**Key Words:** Set concept, Preservice primary teachers, Mathematical world, Daily life

#### 1.GİRİŞ

Başlangıcı 19.yüzyılın sonlarına dayanan yeni ya da modern matematik üzerindeki çalışmaların son yıllarda arttığı görülmektedir. O döneme kadarki bakış açılarını derinden etkileyen modern matematik akımının en önemli sonuçlarından biri, matematiğin temellerinin tartışmaya açılmasına

\* Yrd.Doç.Dr. Rize Üniversitesi Eğitim Fakültesi, asipek53@hotmail.com

\*\* Yrd.Doç.Dr. Atatürk Üniversitesi K.K. Eğitim Fakültesi

\*\*\* Yrd.Doç.Dr. Atatürk Üniversitesi K.K. Eğitim Fakültesi

neden olmasıdır. Bu süreçte; “Sayı nedir?”, “Sonsuzluk nedir?” veya “Düşünme stratejilerimizin doğruluğundan ne kadar eminiz?” gibi pek çok soruya cevap aranmaya başlanmıştır. İlk bakışta genel felsefeye yönelik gibi görünen bu tartışmalar “Matematik nedir?”, “Gerçek dünya ve matematik arasında bir bağlantı var mıdır?”, “Sayı, nokta veya doğru gibi kavramlar gerçek dünyada var mıdır?” şeklindeki yeni arayışların doğmasına sebep olmuştur. Bu süreçte öne çıkan kavramlarda biri de hiç şüphesiz küme kavramıdır. Çünkü, küme kavramı bu tartışmaların ortaya çıkmasına neden olan modern matematiğin temelini oluşturmaktadır. Bu bakış açısıyla küme kavramı ilk olarak Alman matematikçi Georg Cantor tarafından tanımlanmıştır. Cantor’a göre küme, sezgilerimizin veya zihnimizin belirli ve ayırt edilebilir nesnelere bir bütün olarak kavranabilecek şekilde toplanması halidir. Bu nesnelere, kümenin elemanı veya ögesi olarak adlandırılırlar ve bir küme, tamamıyla elemanları tarafından belirlenir (Fraenkel, 1966). Cantor kuramının en önemli noktası, hangi nesnelere bir kümenin elemanı olup, hangilerinin olmadıklarına karar verirken sezgiler tarafından yönlendiriliyor olunmasıdır. O zamana kadarki düşünme stratejilerine ve özellikle sonsuzluk kavramına karşı yeni bir bakış açısı geliştiren bu yaklaşım yeni bir teoremin kurulmasına da yol açmıştır.

Küme kavramı yalnızca modern matematiğin temel kavramı olması açısından bir öneme sahip değildir. Küme aynı zamanda ilköğretim matematiğindeki birçok kavrama temel oluşturabilmesi açısından da önemlidir. Öğrenme kuramcıları bilişsel gelişimin büyük bir oranda sınıflama becerisine dayandığını savunurlar. Sınıflama becerisi ise küme kavramını temel alır (Olkun ve Toluk, 2003). Linchevski ve Vinner (1988) sınıf öğretmenlerinin küme kavramı ile ilgili kavram yanılgılarını;

- i) Bir kümenin elemanlarının belirli veya açık bir özelliğe sahip olması gerektiği
- ii) Bir kümenin birden fazla eleman içerme gerekliliği
- iii) Bir kümedeki tekrarlı elemanların farklı elemanlar olarak gözönüne alınması
- iv) Bir kümenin elemanının başka bir kümenin elemanı olamayacağı
- v) Aynı sayıda elemana sahip olan kümelerin eşit küme olarak ifade edilmesi - şeklinde beş grupta toplamışlardır. Bu yanılgıların genel olarak küme kavramı ile ilgili olarak yaşanan temel sıkıntılar olduğu söylenebilir. Önemi ve yaşanan sıkıntılara rağmen küme kavramının öğretimiyle ilgili çalışmaların yeterli düzeyde olmadığı görülmektedir. Küme kavramı ile ilgili yanılgıların ortaya çıkmasındaki temel etkenin küme kavramının kendi iç yapısından daha çok kullanım alanından yani bu kavramın nerede kullanıldığından kaynaklandığını gözden kaçırmamak gerekir. Bu bağ-

lamda kavramların tanım veya özelliklerinin yer aldığı formal veya matematiksel dünya ile bu kavramların görüntü veya uygulamalarının yoğun olduğu günlük yaşam ve bu iki dünya arasında bir takım uyumsuzluklar ortaya çıkmaktadır. Küme kavramıyla ilgili yaşanan sıkıntılara genel olarak bu kavramın matematiksel dünya ve günlük yaşam arasındaki yansımalar ve bunlar arasındaki farklılıklar penceresinden bakmak gerekliliği de vardır.

Okul matematiğinde küme kavramı farklı öğretim metotlarıyla sunulmaktadır. Sezgisel bir düşünceyle “nesnel topluluğu” olarak tanımlanabilecek küme, matematik derslerinde genellikle daha temel bir kavramla ifade etmedeki sıkıntı nedeniyle tanımı üzerinde fazla durulmadan tanıtılmaktadır. Örneğin; toplama kavramını kavratmaya çalışan bir öğretmenin daha önceden kümelerde işlemler konusu kavratıldığından bu kavramı, ayrı olan kümelerin birleşimi üzerine kurması anlamlı ve yararlı bir yol olacaktır. Ancak; küme kavramının öğretiminde bu şekildeki ön öğrenmelerden çok yoğun bir şekilde yararlanma olanağı pek yoktur. Dolayısıyla bu zorluk, küme kavramının formal bir şekilde tanımlanması veya tanımsız kabul edilmesiyle aşmaya çalışılmaktadır. Öğrenciler için küme kavramı ile ilgili temel sıkıntı matematik derslerinde bu kavramın nokta veya doğru gibi tanımsız kabul edilmesinde yatmaktadır (Fiscbein ve Baltsan, 1999). Küme kavramı tanımlanmaya çalışıldığında en çok kullanılan “topluluk” terimidir. Bununla birlikte; matematiksel küme kavramı ve topluluk terimi tam olarak birbiriyle örtüşmemektedir. Küme kavramı ile topluluk terimi arasındaki farklılardan bazıları aşağıdaki şekilde ifade edilebilir;

- i) Herhangi bir kümenin benzer elemanların topluluğu olma yada bu kümenin elemanları arasında bir ilişkinin olması gerekliliği yoktur. Ancak bir kümeyi tanımlarken elemanlarının kesin olarak bilinmesi gereklidir. Bu anlamıyla küme, topluluk teriminin günlük yaşamdaki kullanımından farklılaşmaktadır.
- ii) Küme gösterimlerinden liste ve ortak özellik yöntemleri günlük yaşamda hemen hemen hiç kullanılmamaktadır. Bu gösterimlerin yerini yapısı itibariyle en görsel gösterim yöntemi olan Venn şeması almaktadır.
- iii) Kümeler teorisindeki uyumun sağlanabilmesinde boş küme kavramı çok önemli bir role sahip olmasına rağmen bu kavramın somutlaştırma olanağı oldukça sınırlıdır. Örneğin; iki paralel doğrunun arakesit noktalarının kümesi boş küme teşkil etmesine rağmen; günlük yaşamda bu iki doğrunun hiç bir arakesit noktası yoktur.
- iv) Aynı yada tekrarlı elemanlar kümede yalnızca bir kez yazılır. Örneğin;  $\{5,5,5,\dots\}$  kümesinin eleman sayısı 1’dir. Matematiksel küme kavramı ile

ilgili bu kural günlük yaşamdaki sayma etkinliğinin pratiği ile çelişmektedir. Çünkü; bir kutuda kendi aralarında özdeş 2 basketbol ve 3 futbol topu varsa bu kutudaki topların sayısı 5'dir. Bu kümenin eleman sayısı bulunurken basketbol ve futbol topları kendi aralarında özdeş olmalarına rağmen her bir top ayrı ayrı sayılmaktadır.

Küme kavramının matematiksel olarak tanımlanması ile nesnel topluluğu olarak sezgisel bir modelle ifade edilmesi arasındaki yukarıda belirtilen çelişkilerin ortaya konamaması, öğrencilerin küme kavramı ile ilgili yaşadığı sıkıntıların ve algılamalarının kaynağını oluşturmaktadır. Bu çelişkilerin altında matematiğin iç dünyası veya matematik dünyası ile günlük yaşam arasındaki ilişki yatmaktadır. Matematiksel dünya ile günlük yaşam veya dış dünya arasındaki ilişkinin ne oranda sağlıklı kurulabileceği matematik öğretimindeki birçok konu gibi küme kavramının öğretimindeki başarısını da doğrudan etkilemektedir. Matematiksel dünya grup, halka, vektör uzayı ve topolojik uzay gibi matematiksel yapıları belirtmek için kullanılan formal tanım ve aksiyomları içerirken; günlük yaşam ise algı, duyu ve deneyimlerle ilgili edinimlerden ibarettir. Genellikle matematikteki çoğu konu, bu iki dünyanın içeriğinden kaynaklanan farklılıklar önemsizmeden sunulmaktadır. Aslında matematik öğretimi sürecinde öğrencilere matematik dünyasındaki kavramların doğrudan kavratılmasının zorluğundan dolayı ilgili kavramlar çeşitli modeller yardımıyla yada dolaylı olarak verilmektedir. Matematiksel bir kavramın çocuğa doğrudan gösterilmesi olası değildir (Van De Walle, 1998). Soyut kavramların somutlaştırılma sürecinde, özellikle görsel model olarak ifade edilen geometrik kavramların önemi büyüktür. Ancak; matematiksel dünyadaki kavramlar ile bu kavramların günlük yaşantıdaki karşılıkları arasındaki ilişkilerin doğru bir şekilde ortaya konması durumunda matematik öğretiminde sıkıntı kendiliğinden azalacaktır.

Matematiksel dünya ile günlük yaşam arasındaki geçişlerde yaşanan bu sıkıntıları küme kavramının öğretiminde çok daha net bir şekilde görmek mümkündür. Küme kavramı doğal sayıların, doğal sayılar arasındaki ilişkilerin ve dört işlemin kazandırılmasındaki en önemli araç kavramlardan biridir. Küme kavramını algılayamayan öğrencilerin bu kavrama dayalı işlem öğretimlerini de anlayamayada zorluklar yaşayacakları açıktır. Dolayısıyla bu kavramla ilgili olarak sınıf öğretmeni adaylarının algılarını tespit etmek kendiliğinden öne çıkan problem olmaktadır. Dolayısıyla, yukarıda ifade edilen dört çelişki üzerine kurulu bu çalışmada; sınıf öğretmeni adaylarının küme kavramı ile ilgili algılamalarının tespiti amaçlanmıştır.

## 2.YÖNTEM

Bu çalışma, sınıf öğretmeni adaylarının matematiksel bilgilerinin bir parçasını oluşturan küme kavramıyla ilgili olduğundan özel durum çalışması niteliğindedir. Adaylarının küme kavramıyla ilgili algıları bu kavramın matematiksel dünya ve günlük yaşama izdüşümleri ve bunlar arasındaki bağlantılar üzerinden değerlendirilmiştir. Dolayısıyla, “adaylar küme kavramı özelinde matematiksel dünya ve günlük yaşam arasındaki ilişkileri ne ölçüde kurabilmektedirler?” şeklinde oluşturulan temel problem aşağıdaki dört alt problem yardımıyla irdelenmiştir.

- i) Sınıf öğretmeni adayları kümenin elemanlarının genel bir özellik ile ilgili olması gerekliliğini biliyorlar mı?
- ii) Sınıf öğretmeni adayları kümelerin gösterimleri arasındaki ilişkileri ve bu gösterimleri doğru bir şekilde kullanabilmeyi biliyorlar mı?
- iii) Sınıf öğretmeni adayları boş kümeyi kavrayabilmişler midir?
- iv) Sınıf öğretmeni adayları kümedeki tekrarlı elemanların kullanımını doğru bir şekilde algılayabilmekte midir?

Bu amaç doğrultusunda hazırlanan “Küme Kavramı Bilgi Testi”, alt problemlerin irdelenebilmesi amacıyla her biri üç alt seçenekten ibaret toplam dört maddeden oluşmaktadır. Testteki her bir madde yukarıda ifade edilen alt problemlerin biri ile ilgili olacak şekilde düzenlenmiştir. Ölçme aracının geçerliliği, maddelerin literatürde sıkça kullanılanlardan seçilmesiyle artırılmıştır (Fiscbein ve Baltsan, 1999). Küme kavramının matematiksel dünya ve günlük yaşamdaki farklı yansımalarını öne çıkaracak maddeleri içeren test, 2004/05 öğretim yılı bahar yarıyılında Atatürk Üniversitesi K.K. Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dalı 3. sınıfında öğrenim gören toplam 109 adaya uygulanmıştır. Adaylara bu testle ilgili genel bir bilgi verilmiş olup cevaplamaları için 45 dakika süre tanınmıştır. Testin uygulandığı grup üniversitede matematik alanıyla ilgili olarak Temel Matematik I-II ve Matematik Öğretimi-I derslerini almışlardır. İlk ve orta öğretimleri de göz önüne alındığında küme kavramı ile ilgili ön ve detaylı bilgilere sahip olduklarını söylemek mümkündür. Elde edilen veriler “doğru” ve “yanlış yada cevapsız” olmak üzere iki kategoride değerlendirilmiştir. İlgili testten elde edilen verilerin analizinde betimsel istatistik teknikleri (yüzde/frekans) kullanılmıştır.

### 3. BULGULAR

Küme kavramı bilgi testine verilen cevapların yüzdelik oranları madde sırasına göre aşağıya çıkarılmıştır. Tablo 1, adayların küme kavramı tanımlamaları ve bazı toplulukların küme teşkil etme durumları ile ilgili verileri içermektedir. Kümenin matematiksel kavramı ile ilgili ilk maddeye verilen “elemanlar topluluğu”, “iyi tanımlanmış nesnelere topluluğu”, “hiç elemanı olmayan ya da en azından bir eleman ihtiva eden topluluk” yada “tanımsız” şeklindeki cevaplar doğru olarak kabul edilmiştir.

**Tablo 1.** Küme kavramı( Yüzdelik olarak)

| Madde 1   | Doğru | Yanlış/Cevapsız |
|---|-------|-----------------|
| a) Küme nedir?  | 89    | 11              |
| b) 1, 3, 4, 5, 7, 8, 9 topluluğu bir küme oluşturur mu?       | 76    | 24              |
| c) Üçgen, kare, çember, küre topluluğu bir küme oluşturur mu? | 85    | 15              |

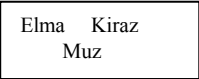

“Küme nedir?” maddesine doğru cevap veren deneklerin %65’i kümeyi belirli veya ortak bir özelliğe sahip elemanlar topluluğu olarak tanımlamışlardır. Bu düzeydeki cevaplama oranı kümenin matematiksel kavramı ile ilgili sıkıntının boyutlarının ortaya konması açısından ayrıca önemlidir. Aslında; matematiksel küme kavramını öğrenmiş olan öğretmen adayı matematiksel kavram yerine -bilinçsizce bile olsa- topluluk terimini kullanabiliyorsa, orijinal kullanımı matematiksel olan kavramın ikinci anlamını da algılayabildiği söylenebilir. Küme kavramı ile ilgili adayların tanımlamalarından bazıları,

- i) Aynı cins varlıkların oluşturduğu topluluk,
  - ii) Tanımlanabilen nesnelere topluluğu,
  - iii) İyi tanımlanmış nesnelere topluluğu
- şeklinde sıralamak mümkündür.

Sınıf öğretmeni adaylarının vermiş olduğu cevaplar içerisinde bir nokta, kümelerle ilgili yaşanan sıkıntıların belirlenebilmesi açısından ayrıca bir öneme sahiptir. Adaylarının %65’i kümeyi “iyi tanımlanmış nesnelere topluluğu” olarak tanımlamalarına rağmen; iyi tanımlılığı açık olmayan diğer seçeneklerdeki toplulukları ise büyük oranlarla (%76 ve %85) küme olarak değerlendirmişlerdir. Günlük yaşamdaki küme modeli, topluluk kavramının belirli bir özellik ile ifadelendirilmesi sonucu ortaya çıkmasına rağmen; küme kavramının belirli nesnelere bir topluluğu veya bu nesnelere arasındaki bir ilişki olması gerekliliği yoktur. Bu bağlamda; Tablo 1’deki veriler, kümenin matematiksel tanımı ile günlük yaşamdaki modeli arasındaki bağlantıların

adaylarca doğru algılanamadığını ortaya koymaktadır. Küme kavramıyla ilgili maddenin seçeneklerine verilen cevaplar arasındaki bu çelişkiye matematik dünyası ve günlük yaşam arasındaki geçişlerde yaşanan sıkıntıların küme modeli özelindeki bir yansıması olarak bakmak mümkündür.

**Tablo 2.** Kümelerin gösterimleri (Yüzdeler olarak)

| Madde 2  | Doğru | Yanlış/Cevapsız |
|--|-------|-----------------|
| a) A  hangi küme gösterimine örnektir?                | -     | 100             |
| b) B={Elma, Kiraz, Muz} hangi küme gösterimine örnektir?   | 85    | 15              |
| c) A ve B kümelerinin gösterimleri arasında bir fark olduğunu düşünüyorsanız; bu farkı açıklayınız?                                    | 1     | 99              |
| d)  veya { } gösterimlerini kullanmanın amacı nedir? | 19    | 81              |

Küme gösterimleri ve bu gösterimler arasındaki ilişkileri adayların ne ölçüde algılayabildikleriyle ilgili veriler Tablo 2’de çıkarılmıştır. Burada özellikle ilköğretimde yoğun bir şekilde kullanılan Venn şeması ve Liste yöntemi üzerine odaklanılmıştır.

Veriler kümelerin gösterimleri konusunda adaylardaki sıkıntının boyutunu açıkça ortaya koymaktadır. Venn şemasıyla gösterimin herhangi bir kümedeki elemanların şekil ya da resimle gösterim yöntemi olduğunu belirtmelerine rağmen; adaylar içerisinde A kümesinin Venn şeması ile gösterime örnek teşkil etmediğini düşünen çıkmamıştır. Liste yöntemi ve Venn şeması arasındaki farkı düşünsel olarak kümeyi çevreleyen şekle değil de elemanların ifade edilme şekline bağlayan adayların cevapları, bu düşüncelerinin tam tersi bir yönde oluşmuştur. Bir başka ifadeyle adaylar, kümelerin gösteriminde elemanların ifade edilme şeklinden çok kümeyi çevreleyen şekli ön plana çıkartmışlardır. Ayrıca adayların %81’i kümeyi sembolize eden şekillerin kullanılma amacı hakkında doğru bilgilere ulaşamamıştır. Burada adayların elemanların bir arada olma durumunun bu semboller yardımıyla gerçekleştiğini ifade etmede ciddi sıkıntılar yaşadıkları tespit edilmiştir.

Boş küme kavramı ile ilgili elde edilen veriler Tablo 3’e çıkarılmıştır. Bu madde yardımıyla temeli topluluğa dayanan küme kavramı ile boş

küme kavramı arasındaki ilişkinin ne ölçüde algılandığı irdelenmeye çalışılmıştır.

**Tablo 3.** Boş Küme (Yüzdeler Olarak)

| Madde 3   | Doğru | Yanlış/ Cevapsız |
|---|-------|------------------|
| a) “ $2+x=2$ ” eşitliğini sağlayan sayılar kümesi boş küme örneği olarak verilebilir mi?                    | 77    | 23               |
| b) Paralel doğruların arakesit noktalarının kümesi boş küme örneği olarak verilebilir mi?                   | 64    | 36               |
| c) 10 ile tam bölünebilen ve birler basamağı 5 olan sayıların kümesi boş küme örneği olarak verilebilir mi? | 52    | 48               |

Boş küme ile bir elemanlı ve özellikle yalnızca sıfır sayısını ihtiva eden herhangi bir küme arasındaki farkı algılamada adayların bazı sıkıntılar yaşadıkları Tablo 3’ten de görülmektedir. Bu sıkıntılarının temelinin boş küme kavramının matematiksel dünya ve günlük yaşamdaki karşılıklarının tam olarak birbiriyle örtüşmemesinden kaynaklandığı söylenebilir.

Bir kümedeki tekrarlı elemanlarla ilgili maddeden elde edilen veriler Tablo 4’e çıkarılmıştır. Kümeler teorisindeki tekrarlı elemanlar ile ilgili bu özellik, matematiksel dünya ve günlük yaşam arasındaki farklılaşmada ilginç bir örnek durumdur.

**Tablo 4.** Tekrarlı elemanlar (Yüzdeler Olarak)

| Madde 4  | Doğru | Yanlış/Cevapsız |
|--|-------|-----------------|
| a) 3, 4, 3, 4, ... topluluğu bir küme tanımlar mı? Cevabınız evet ise bu kümenin eleman sayısı kaçtır? | 41    | 59              |
| b) 2, 2, 2, ... topluluğu bir küme tanımlar mı? Cevabınız evet ise bu kümenin eleman sayısı kaçtır?    | 39    | 61              |
| c) $\{2, 4, 6, 8\}$ ve $\{2, 2, 2, 4, 6, 6, 8\}$ kümeleri eşit midir?                                  | 51    | 49              |

Tablo 4’deki veriler, Linchevski ve Vinner(1988)’in sınıf öğretmenlerinin küme kavramı ile ilgili olarak kavram yanılgılarını inceledikleri araştırmalarında elde ettikleri “bir kümedeki tekrarlı elemanların farklı elemanlar olarak göz önüne alındığı” sonucuyla paralellik göstermektedir. Küme kavramının formal anlamı ve günlük yaşamdaki pratiği arasındaki çelişkinin en



belirgin olduğu kümelerdeki tekrarlı elemanlar arasındaki durumla ilgili bu veriler, adayların bu çelişkiyi doğru bir şekilde algılamada ne denli sıkıntılar yaşadıklarını ortaya koymaktadır.

#### 4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Küme, matematiksel birçok kavramın öğretiminde ön-şart niteliğindedir. Matematikteki konular arasındaki dikey bağlantılar göz önüne alındığında, bu kavramın etkin kazanımı diğer kavramların da kazanım sürecini de doğrudan etkileyecektir. Küme kavramıyla ilgili öğrencilerin yaşadıkları sıkıntıların bu kavramla ilk karşılaşma yani ilköğretimin ilk kademelerine rastladığını söylemek mümkündür. Matematikteki birçok konunun öğretiminde olduğu gibi küme konusunda da matematiksel dünya ve günlük yaşam arasındaki geçişlerde bazı sıkıntılar yaşanmaktadır. Öğrenme yapıları itibarıyla özellikle ilköğretim çağındaki öğrencilere matematiksel dünyadaki kavramların günlük yaşama aktarılması öğretimin başarısı için hayati bir konudur.

Bu çalışmada sınıf öğretmeni adaylarının küme kavramı ile ilgili algılarını irdelemek amaçlanmıştır. Bu bağlamda, matematik dünyasındaki küme kavramının günlük yaşama yansımalarındaki farklılıklar üzerine odaklanılmıştır. Bu özel konu matematik öğretimindeki diğer konular içinde bir örnek niteliğindedir. Çünkü; sınıf öğretmeni adaylarının küme kavramının matematiksel dünyadaki tanımı ile günlük yaşamdaki karşılıkları arasındaki geçişlerde yaşamış oldukları sıkıntılar, matematikteki birçok kavramın öğretiminde yaşayabilecekleri sıkıntılar içinde bir yansıtıcı işlevi görebilir. Burada temel nokta, öğretmenlerin küme kavramının hem matematiksel dünya ve hem de günlük yaşamdaki yansımalarını bilmesi ve bunları öğrencilerine hissettirebilmesi gerekliliğidir. Aksi takdirde; küme kavramını yalnızca bir dünya içerisine sıkıştırarak sunmaya çalışmak, öğrencilerde yukarıda ifade edilmeye çalışıldığı gibi bazı farklı ve yanlış algılamalara sebep olacaktır ki; bu, küme kavramın anlamlı bir şekilde öğretilmemesi sonucunu doğurabilecektir. Küme kavramı ve özelliklerini tanımlama yerine, öğrencilerin çevrelerinden bu kavramlara ilişkin örnekler vermeleri istenmelidir. Küme kavramının matematiksel dünya ile günlük yaşam arasındaki geçişlerinin üzerine odaklanılan bir derste, bu kavrama ilköğretim çağındaki öğrencilerin çok daha istekli yaklaşacakları bir gerçektir. Özellikle ilköğretimin ilk dönemlerinde matematiksel dünyadaki küme kavramının yerine bu kavramın günlük yaşamdaki örneklerinin üzerinde durulması ve bu iki dünya arasındaki geçişlerin öğrencilerin öğrenme düzeylerine de dikkat edilerek daha sonraki dönemlere bırakılması gerekmektedir. Sınıf öğretmeni adaylarının bu yönde bir yaklaşımının gerekliliği ve öneminin bilincinde olması ayrıca önemlidir.

Ancak; bu çalışmanın verilerinden sınıf öğretmeni adaylarının küme kavramının bu iki dünyadaki yansımaları ve bunlar arasındaki ilişkileri algılayabilmede ciddi sıkıntılar yaşadıklarını söylemek mümkündür. Burada sorgulanması gereken eksikliklerin başında, adayların pedagojik alan bilgi eksiklerin yanı sıra ilgili müfredatların bu yöndeki yeterliliği gelmektedir. Özellikle hizmet öncesindeki matematik öğretimi derslerinde ve hizmet içi seminerlerde matematikteki konuların ve dolayısıyla küme kavramının matematiksel dünya ve günlük yaşamdaki karşılıkları ve bu karşılıklar arasındaki farklılıklar daha etkin ve detaylı bir şekilde incelenmesi gerekliliği ortadadır. Bu şekildeki bir yaklaşım öğrencilerin matematikteki kavramları anlamlandırılması sürecini hızlandırabilecektir.

## 5. KAYNAKLAR

- Fischbein, E., Baltsan M. (1999). The mathematical concept of set and the Collection model, Educational studies in mathematics, 37, s. 1-22
- Fraenkel, A.A. (1966). Set Theory and Logic, Addison-Wesley P.Co.
- Linchevski, L., Vinner, Sh. (1988). The naive concept of sets in elementary teachers, Proceedings of the 12<sup>th</sup> International Conference, Psychology of Mathematics Education, Vol 11, Vezprem, Hungary, s.471-478
- Olkun, S., Toluk, Z. (2003). İlköğretimde Etkinlik Temelli Matematik Öğretimi, Anı Yayıncılık, Ankara, s.221
- Van De Walle, J.A. (1998). Elementary School Mathematics: Teaching Developmentally, Second Edition, Longman: New York

\* \* \* \*